

Chaleurs de réaction chimique

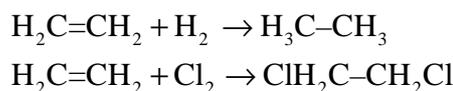
On trouve dans les tables de constantes thermodynamiques les chaleurs de réaction de combustion dans l'oxygène, à pression constante, des composés ci-dessous, mesurées à 25°C sous une pression $p^0 = 1 \text{ bar}$, les produits de combustion étant $\text{CO}_{2(\text{gaz})}$, $\text{H}_2\text{O}_{(\text{liq})}$ et aussi $\text{Cl}_{2(\text{gaz})}$ dans le dernier cas.

méthane	CH_4	$\Delta_r H^0 = -889,2 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
éthane	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_3$	$\Delta_r H^0 = -1558,9 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
éthylène	$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$	$\Delta_r H^0 = -1409,2 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
dichloroéthane	$\text{ClH}_2\text{C}-\text{CH}_2\text{Cl}$	$\Delta_r H^0 = -1548,5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

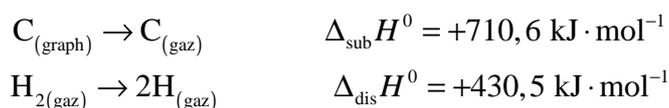
1 - Calculer les enthalpies de formation du méthane, de l'éthane, de l'éthylène et du dichloroéthane connaissant les enthalpies standard de formation de $\text{CO}_{2(\text{gaz})}$ et $\text{H}_2\text{O}_{(\text{liq})}$ mesurées à 25°C.

eau liquide	$\text{H}_2\text{O}_{(\text{liq})}$	$\Delta_f H^0 = -285,5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
gaz carbonique	$\text{CO}_{2(\text{gaz})}$	$\Delta_f H^0 = -393,0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

2 - Calculer la chaleur des réactions à pression constante :



3 - A 25°C, on connaît l'enthalpie de sublimation du graphite ainsi que l'enthalpie de dissociation du dihydrogène :



Calculer les énergies molaires des liaisons C-H, C-C et de la double liaison éthylénique C=C.